

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.Л. Ронжин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

27.05.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»
(Наименование дисциплины)

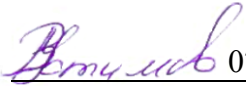
Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Электромеханика
Форма обучения	Очно-заочная

Санкт-Петербург– 2019

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц. к.ф.-м.н.,доц
(должность, уч. степень, звание)

 07.05.19г
(подпись, дата)

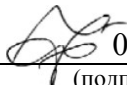
Устимов В.И.
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«07» июня 2019 г, протокол №10/18-19

Заведующий кафедрой № 2


д.ф.-м.н.,проф.
(уч. степень, звание)

 07.05.19г
(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 13.03.02(01)

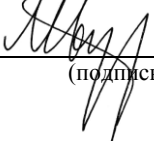
доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

 07.05.19г
(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

 07.05.19г
(подпись, дата)

М.В. Бураков
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Электромеханика». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-2 «Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами логико-математических построений, приемами формализации прикладных задач, выбору адекватных существу задачи методов решения, приобретению навыков, необходимых для сознательного использования математического аппарата.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» имеет целью обучение студентов методам решения задач, использующих аппарат теории вероятностей и математической статистики.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.Д.1 выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.Д.1 применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-2.Д.2 применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-2.Д.3 применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-2.Д.4 применяет математический аппарат численных методов

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»,
- «Математика. Математический анализ».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Математические методы исследования».
-

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№3	№4
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия , всего час.	85	34	51
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	17	34
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	36	36	
Самостоятельная работа , всего (час)	95	38	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз., Зачет	Экз.	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Случайные события	10	10			20
Раздел 2. Случайные величины	7	7			18
Итого в семестре:	17	17			38
Семестр 4					
Раздел 2. Случайные величины (Продолжение)	7	14			27
Раздел 3. Математическая статистика	10	20			30
Итого в семестре:	17	34			57
Итого:	34	51	0	0	95

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	– Случайные события. Операции над событиями.

	<ul style="list-style-type: none"> – Вероятность случайного события. – Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. – Формула Бернулли. – Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
2	<ul style="list-style-type: none"> – Дискретные случайные величины. Геометрическое распределение. Распределения Бернулли и Пуассона. – Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Функция случайной величины. – Нормальное распределение. Функция Лапласа. – Характеристические функции случайной величины. Центральная предельная теорема. – Система случайных величин. Дискретный случай. – Система случайных величин. Непрерывный случай. – Неравенство Чебышева. Законы больших чисел.
3	<ul style="list-style-type: none"> – Основные понятия и задачи статистики. Числовые характеристики выборки. – Точечные оценки параметров известного распределения (метод моментов и метод наибольшего правдоподобия) – Интервальное оценивание параметров известных распределений. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределения. – Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез о виде распределений. Метод Пирсона. – Регрессия. Линейная регрессия в среднем квадратическом.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3			
1	Случайные события. Операции над событиями.	2	1
2	Вероятность случайного события.	2	1
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса.	2	1
4	Формула Бернулли.	2	1
5	Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2	1
6	Дискретные случайные величины. Геометрическое распределение. Распределения Бернулли и Пуассона.	2	2
7	Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Функция случайной величины.	2	2
8	Нормальное распределение. Функция Лапласа.	2	2
9	Характеристические функции случайной величины. Центральная предельная теорема.	1	2

Итого в семестре:		17	
Семестр 4			
10	Система случайных величин. Дискретный случай.	4	2
11	Система случайных величин. Непрерывный случай.	8	2
12	Неравенство Чебышева. Законы больших чисел.	2	2
13	Основные понятия и задачи статистики. Числовые характеристики выборки.	4	3
14	Точечные оценки параметров известного распределения (метод моментов и метод наибольшего правдоподобия).	4	3
15	Интервальное оценивание параметров известных распределений. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределения.	4	3
16	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез о виде распределений. Метод Пирсона.	4	3
17	Регрессия. Линейная регрессия в среднем квадратическом.	4	3
Итого в семестре		34	
Всего:		51	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего			

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		10	10
Расчетно-графические задания (РГЗ)		5	17
Подготовка к текущему контролю		10	10

успеваемости (ТКУ)			
Домашнее задание (ДЗ)		5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		8	5
Всего:	58	38	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
519.1/2 У 80	Устимов В.И. Основы корреляционного и регрессионного анализа /В. И. Устимов, В. Г. Фарафонов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 34 с.	100
519.2(075) Ф24	Фарафонов, В.Г. Основы теории вероятностей и математическая статистика / Фарафонов, В.Г., Ильин В.Б.- СПб.: ГУАП, 2012. Ч.1. – 112 с.	200.
519.2(075) Ф24	Фарафонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / Фарафонов, В.Г., Устимов В.И., Ильин В.Б.. - СПб.: ГУАП, 2013. Ч.2. – 80 с.	100

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books http://znanium.com/bookread	

8. Перечень информационных технологий
8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория общего назначения	
2	Учебные классы общего назначения	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену.
Зачет	Список вопросов.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена
1	Случайный эксперимент. Элементарные события. Пространство элементарных событий. Понятие события как подмножества пространства элементарных событий (исходов).
2	Алгебра событий. Сумма, произведение и разность событий. Их свойства. Понятие события, противоположного данному событию. Таблицы истинности, фигуры Вена. Сравнение двух событий.
3	Вероятность случайного события. Свойства вероятности.
4	Классическое определение вероятности случайного события.
5	Теорема сложения вероятностей.
6	Понятие условной вероятности и её свойства. Теорема умножения вероятностей. Условие независимости событий.
7	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
9	Полиномиальное распределение случайной величины. Биномиальное распределение как частный случай полиномиального распределения. Формула Бернулли.
10	Распределение Пуассона как предельный случай распределения Бернулли.
11	Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.
12	Понятие случайной величины. Дискретный и непрерывный случаи. Примеры.
13	Начальные и центральные моменты случайной величины. Дискретный и непрерывный случаи.
14	Дискретная случайная величина. Закон (ряд) распределения дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей.
15	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Их свойства.
16	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность вероятностей. Примеры.
17	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Их свойства.
18	Асимметрия и эксцесс случайной величины. Коэффициенты асимметрии

	эксцесса.
19	Равномерное распределение случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.
20	Геометрическое распределение. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины в случае геометрического распределения.
21	Биномиальное распределение случайной величины (распределение Бернулли). Математическое ожидание и дисперсия случайной величины в случае биномиального распределения.
22	Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения. Математическое ожидание и дисперсия.
23	Показательный закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределённой по показательному закону.
24	Нормальный закон распределения. Математическое ожидание случайной величины, распределённой по нормальному закону.
25	Нормальный закон распределения. Дисперсия случайной величины, распределённой по нормальному закону.
26	Вероятность попадания случайной величины, распределённой по нормальному закону, в заданный интервал. Функция Лапласа, её свойства. Таблицы функций Лапласа.
27	Построение интервала, в который нормально распределённая случайная величина попадает с заданной вероятностью.
28	Производящая функция моментов. Производящая функция моментов для случайной величины, распределённой по нормальному закону.
29	Центральная предельная теорема в дискретном случае. Вывод.
30	Использование нормального распределения вероятностей для вычисления биномиального распределения.
31	Теорема Муавра-Лапласа.
32	Функция случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Система дискретных случайных величин. Закон распределения, функция распределения вероятностей системы двух случайных величин.
2	Система дискретных случайных величин. Частные и условные распределения отдельных случайных величин. Их математическое ожидание и дисперсия.
3	Система непрерывных случайных величин. Совместная плотность распределения случайных величин. Функция распределения вероятностей системы двух случайных величин.
4	Система непрерывных случайных величин. Частные и условные распределения отдельных случайных величин. Их математическое ожидание и дисперсия.
5	Корреляционный момент двух случайных величин. Коэффициент корреляции как мера связи отдельных случайных величин. Соотношение независимости и некоррелированности случайных величин.
6	Законы больших чисел. Неравенство Чебышева в случае дискретной случайной величины.

7	Задачи, решаемые методами математической статистики. Понятия генеральной совокупности и случайной выборки. Вариационный ряд. Построение эмпирического закона распределения. Гистограмма.
8	Оценки параметров генеральной совокупности. Понятия состоятельной, несмещённой и эффективной оценки.
9	Выборочное среднее как несмещённая оценка математического ожидания генеральной совокупности. Дисперсия выборочного среднего.
10	Смещённая и несмещённая выборочная дисперсии.
11	Доказательство состоятельности выборочного среднего как оценки математического ожидания генеральной совокупности (используя неравенство Чебышева)..
12	Понятие статистической гипотезы. Построение математической модели генеральной совокупности. Точечные и интервальные оценки параметров модели. Метод моментов построения точечных оценок на примере определения параметров равномерного распределения.
13	Построения точечных оценок известного распределения. Метод моментов.
14	Метод наибольшего правдоподобия построения точечных оценок на примере определения параметров нормального распределения.
15	Понятие статистического критерия. Построение интервальных оценок параметров известного распределения.
16	Нормальный закон распределения. Построение доверительного интервала для математического ожидания в случае известной величины дисперсии.
17	Распределение Стьюдента. Квантили. Критические точки. Асимптотическое выражение для величины критических точек при больших n .
18	Нормальный закон распределения. Построение доверительного интервала для математического ожидания в случае неизвестной величины дисперсии.
19	Распределение хи-квадрат. Квантили. Критические точки. Асимптотическое выражение для величины критических точек при больших n .
20	Построение доверительного интервала для дисперсии нормального распределения в случае известного математического ожидания.
21	Построение доверительного интервала для дисперсии нормального распределения в случае неизвестного математического ожидания.
22	Понятие статистической гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Методики проверки статистических гипотез.
23	Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности. Критерий Пирсона.
24	Основы корреляционно-регрессионного анализа.
25	Понятие регрессии. Линейная регрессия в среднеквадратическом.
26	Определение значимости корреляционного коэффициента.
27	Построение доверительного интервала для корреляционного коэффициента.

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий находятся на локальном диске кафедры

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой